

⑬ 日本国特許庁 (JP)
⑭ 公開特許公報 (A)

⑮ 特許出願公開
昭57—59749

⑯ Int. Cl.³
B 32 B 15/08

識別記号

庁内整理番号
6766—4 F

⑰ 公開 昭和57年(1982) 4月10日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑱ 窓用熱線反射フィルム

⑲ 特 願 昭55—134927

⑳ 出 願 昭55(1980) 9月27日

㉑ 発 明 者 上田善一
茨木市下穂積1丁目1番2号日
東電気工業株式会社内

㉒ 発 明 者 河添昭造

茨木市下穂積1丁目1番2号日
東電気工業株式会社内

㉓ 出 願 人 日東電気工業株式会社
茨木市下穂積1丁目1番2号

㉔ 代 理 人 弁理士 称宜元邦夫

明 細 書

1. 発明の名称

窓用熱線反射フィルム

2. 特許請求の範囲

(1)、透明なフィルム状基体の主面上に、A 膜と SiO_x ($1 \leq x \leq 2$) 保護膜とを順次積み重ね形成し、上記基体の反対側面に透明な接着剤層を形成した窓用熱線反射フィルム。

(2) A 膜の厚みが $80 \sim 200 \text{ \AA}$ であり、かつ SiO_x ($1 \leq x \leq 2$) 保護膜の厚みが $300 \sim 1200 \text{ \AA}$ である特許請求の範囲第(1)項記載の窓用熱線反射フィルム。

3. 発明の詳細な説明

この発明は耐熱性、耐湿性に優れた窓用熱線反射フィルムに関するものである。

近年、省エネルギー化の動向にともない、比較的安価で、かつ断熱性能においても優れている熱線反射フィルムへの関心が高まっている。すなわち、Al、Ag、AuあるいはCu等の金属薄膜が可視光を適度に透過させ、かつ赤外光に対して

大きな反射能を有することは公知であり、このような金属薄膜をポリエチレンテレフタレートフィルムのような透明フィルム状基体上に形成し、さらに保護膜を設ければ、熱線反射フィルムを容易に作成できるものである。

この熱線反射フィルムの主たる用途としては、ビル等の建屋の窓に貼りつけて太陽光のエネルギーの流入を調節させることである。太陽光エネルギーの大部分は可視光から近赤外光 ($0.4 \mu\text{m} \sim 2 \mu\text{m}$) にわたるので、熱線反射フィルムも可視光から近赤外光にわたり大きな反射率をもつことが必要である。一般的には、20%～30%程度の可視光透過率をもった熱線反射フィルムが用いられる。この場合の金属薄膜としては安価で化学的にも安定なAlが實用されている。

ところで、このような熱線反射フィルムは主に夏場において、太陽光線による室内温度の上昇を抑制し、冷房用電力の節約を図ることが目的であるが、さらに、冬場の窓からの室内エネルギーの逃散防止についても考慮する必要があり、さらに

また熱線反射フィルムの使用される環境から考えて優れた耐熱および耐湿性を有することが要求される。

上記諸要求を満足し、かつ安価に製造できるようなこの発明者等は鋭意研究した結果、A膜上に保護膜として SiO_x ($1 \leq x \leq 2$)を形成させたものが優れた特性を有していることが判明した。

すなわち、この発明は透明フィルム状基体の主面側にA膜を介して SiO_x ($1 \leq x \leq 2$)の保護膜を形成し、上記基体の裏面に接着剤層を形成することにより、耐熱および耐湿性に優れた窓用熱線反射フィルムに係るものである。

第1図において、1は透明のフィルム状基体、2はA膜、3は SiO_x の保護膜、4は密Mに貼着するための接着剤層である。

この発明の窓用熱線反射フィルムを構成するA膜は、スパッタリング法、イオンプレーティング法、真空蒸着法、その他公知の真空中での被着法で容易に形成することができる。

表面保護膜である SiO_x ($1 \leq x \leq 2$)膜は真空蒸

着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、その他公知の真空中での被着法で容易に形成することができる。

ム、ポリスルホンフィルムなどを挙げることができる。
接着剤としては、透明性にすぐれるものであれば広く適用できるが、この例としてたとえばポリアグリル系、ポリウレタン系あるいはポリブタジエン系の接着剤を挙げることができる。接着剤層の厚みは5〜50 μm 程度とするのが望ましい。

上記構成からなる窓用熱線反射フィルムをガラス窓の室内側に貼着して用いれば、夏場の太陽光エネルギー流入の調節に加えて、冬場において波長4 μm 〜40 μm の赤外輻射の形態で窓を通して室内の熱エネルギーが散逸するのを抑制することができる。すなわち、室内からの4 μm 〜40 μm の赤外光は SiO_x 膜を通過してのちA膜によって反射されて室内に戻される。

第2図にこの発明に係る窓用熱線反射フィルムの特性を示す。同図からも明らかなように、この熱線反射フィルムは耐熱性、耐湿性に優れていることが判る。

つぎに、この発明の実施例を記載する。以下に

着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、その他いずれの公知の真空皮膜形成法でもよく、またアルキルシリケートの加水分解法によって形成してもよい。

A膜の厚さは熱線反射フィルムとしての赤外反射能を発現させるために80 \AA 以上が必要であり、望ましくは100 \AA 以上である。また適度な可視透過性を得るには200 \AA 以下であるのがよい。

SiO_x 膜はA膜の保護膜としての役割のほか、A膜表面からの光反射を低減させ、可視領域の透過率を増大させる効果があり、これら双方の効果を同時に発揮させるために、その厚さは300 \AA 〜1200 \AA であるのが好ましい。

この発明の熱線反射フィルムに用いる透明のフィルム状基体としては、可視光から近赤外光(0.4〜2 μm)までの光を通過させるポリマーフィルムが好ましく、この例としてポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリカーボネートフィルム、トリアセテートフィルム、ポリ[△]リレートフィル

ム、ポリスルホンフィルムなどを挙げることができる。
接着剤としては、透明性にすぐれるものであれば広く適用できるが、この例としてたとえばポリアグリル系、ポリウレタン系あるいはポリブタジエン系の接着剤を挙げることができる。接着剤層の厚みは5〜50 μm 程度とするのが望ましい。

実施例1

可視透過率86%、厚さ75 μm のポリエチレンテレフタレートフィルムに、A膜を 5×10^{-5} Torrの真空中で抵抗加熱法により厚さ90 \AA 、120 \AA 、140 \AA の厚さでそれぞれ付着させ、さらにその上に SiO_x 膜を400 \AA 付着させた。 SiO_x 膜は SiO を 5×10^{-5} Torrの真空中で抵抗加熱法により蒸発させて形成した。このように構成した熱線反射フィルムの可視光透過率と赤外光反射率は第1表に示す通りであつた。またこの実施例中、A膜の厚さが120 \AA のものについて、100℃空気中での耐熱試験と、65℃、90%相対湿度雰囲気での耐湿試験の結果を第2図に示す。第2図中、曲線-1は耐熱試験結果、曲線-2は耐湿試験結果である。他の異なる厚さのA膜についても第2図に示したのと同程度の耐熱、耐湿

試験特性であつた。

第 1 表

	A ₂ 薄膜の厚さ(Å)	赤外光反射率(%)	可視光透過率(%)
実施例1	90	77	43
	120	86	32
	140	87	27
	180	90	22

実施例 2

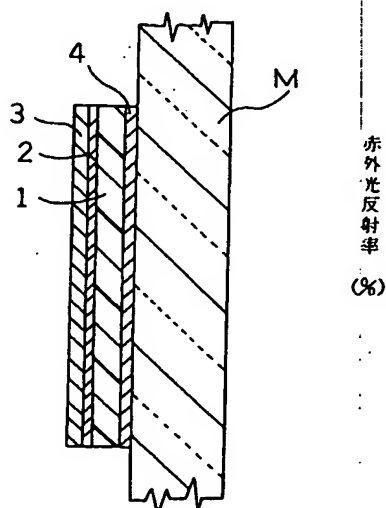
A₂ 薄膜の厚さを140 Åとし、SiO_x膜の厚さを変更した以外は実施例1と全く同様にしてこの発明の窓用熱線反射フィルムを製作した。この熱線反射フィルムの可視光透過率と赤外光反射率は第2表に示す通りであつた。

第 2 表

	SiO _x の厚さ(Å)	赤外光反射率(%)	可視光透過率(%)
実施例2	350	85	25
	700	87	32
	1000	87	32
	12000	82	23

以上のように、この発明にしたがえば夏場の室

第 1 図



57- 59749(3)

温の上昇を抑制できること勿論、冬場の室内の保温に役立ち、しかも耐熱および耐湿性に優れた窓用熱線反射フィルムを安価、かつ製造容易にして提供できる利点がある。

4. 図面の簡単な説明

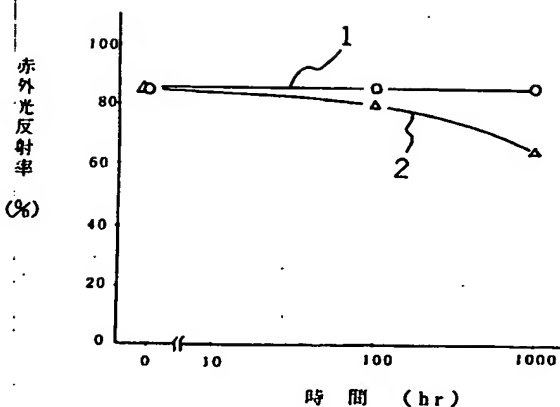
第1図はこの発明に係る窓用熱線反射フィルムの一例を示す断面図、第2図は同フィルムの特性曲線図である。

1…透明なフィルム状基体、2…A₂薄膜、3…SiO_x保護膜、4…接着剤層

特許出願人 日東電気工業株式会社

代理人 弁理士 林 宜 元 邦 夫

第 2 図



BEST AVAILABLE COPY